Moscosoa 3, 1984, pp. 91-99

MASSIF DE LA HOTTE, ISLA PECULIAR: ORQUIDEAS NUEVAS ILUMINAN SU HISTORIA

Donald D. Dod

Dod, Donald D. (Jardín Botánico Nacional, Apartado 21-9, Santo Domingo, República Dominicana). Massif de la Hotte, Isla Peculiar: Orquídeas nuevas iluminan su historia. Moscosoa 3: 91-99. 1984. Una breve historia natural de Massif de la Hotte en la península suroeste de Haití en la isla Española examina la peculiar distribución de la rica flora y fauna de esa región. Además se reporta el descubrimiento de un buen número de especies nuevas de orquídeas (Orchidaceae) especialmente del género *Lepanthopsis* Ames, lo cual refuerza el trabajo y las conclusiones de Erik Ekman hechas en la tercera década de este siglo.

A brief natural history of the Massif de la Hotte in the southwest peninsula of Haiti of the island of Hispaniola examines the peculiar distribution of the rich flora and fauna of the region. In addition there is reported the discovery of a number of new species of orchids especially in the genus *Lepanthopsis* Ames, which reinforces the work and conclusions of Eric Ekman made in the third decade of this century.

Cuando Erik Ekman empezó en mayo de 1917 sus exploraciones clásicas del Massif de La Hotte en la península suroeste de Haití, la isla Española se concebía como una entidad integral. Es decir, desde su formación inicial siempre había tenido sus extensiones actuales, fuera de las leves subidas y bajadas en relación con el nivel del mar.

Los descubrimientos botánicos de Ekman y sus ponderaciones acerca de las peculiares distribuciones de plantas en ese Massif como muy diferentes de las de otras sierras, dejaron planteamientos y teorías que la ornitología, mastología y la geología podían usar como luz en sus investigaciones. De ahí en adelante la historia geológica y fitográfica sufriría grandes cambios que aún hoy en día se están sintiendo.

Ekman (1926) pasó unos tres meses en 1917 explorando en el Massif de la Hotte. En total, logró descubrir unas 80 plantas nuevas para la ciencia. Más tarde después en 1924, hizo varios viajes más a la región dando un total de unos 77 días de recolectar por diversas partes.

En 1917 dio una charla en Port-au-Prince que más tarde fue publicada (Ekman 1928) en inglés por el Museo de Historia Natural de Estocolmo. En esa charla después de enumerar unas cuantas plantas encontradas en el firme de la sierra de Formond, dijo "ni una sola de ellas puede ser considerada como perteneciente al grupo 'andino-continental'. (La expresión 'andino-continental' se refiere a un grupo de plantas que fueron descubiertas por Eggers en 1887 en los altos de la Cordillera Central de la República Dominicana, las cuales no son tropicales sino procedentes de zonas templadas. Todavía es un misterio cómo llegaron allí esas

plantas, algunas aún comunes en Suecia, el país natal de Ekman). Por el otro lado hay una semejanza notable entre la flora de ese firme y la del pico Turquino en Cuba.... Sería prematuro aventurar algunos datos antes de que tengamos determinaciones exactas de lo recolectado pero puede ser dicho sin exageración que Morne Formond, en cuanto a su flora, más parece al Pico Turquino que lo que hace cualquier otra montaña en la Española".

En vista de que Ekman había pasado un total de 10 años recolectando en Cuba con unos 19,000 números a su crédito (Howard 1952), no hay duda en cuanto a sus cualificaciones para hacer tal juicio.

Ese comentario, más otro que señalaba el número relativamente alto de especies nuevas para La Hotte, pero no halladas antes o más tarde en las otras partes de Haití, son ideas germinales. Deben ser explicados, en un contexto más amplio, si los científicos de la historia natural hemos de entender algunas de las peculiares distribuciones de vida animal y vegetal de la isla de Española, especialmente en el Massif de La Hotte.

Las ciencias de zoología y botánica pueden proporcionar información acerca de los efectos debidos a cambios geológicos y climatológicos, pero dificilmente pueden aportar datos acerca del tiempo en que sucedieron esos cambios. Solamente los geólogos y sus aliados, los paleontólogos y los palinólogos tienen sus calendarios en las piedras con sus fósiles y sus formaciones mineralógicas. Así es que tenemos que buscar información de los geólogos y sus aliados si queremos tener un calendario del desarrollo de la vida natural de la Española.

La historia geológica de las Antillas Mayores (Woodring 1954) en una época temprana, era el objetivo de muchos estudios empezando en 1871 por Cleve en los Indies Occidentales del noreste. Le seguía Agassiz en el 1892, quien hizo su trabajo usando un barco en el mar Caribe. Trechman en Jamaica en 1923, Woodring et al. en Haití en 1924, Matley en Jamaica en 1927, y Woodring en el Caribe 1929, cada uno hizo su contribución.

Sin embargo, por falta de datos básicos, nunca fue posible concentrarse en los aspectos amplios de la historia geológica de las islas. Preguntas acerca de cuando la tierra apareció permanentemente en su forma actual, se habían tocado pero poca consideración se había dado a islas enteras o aun a sus sierras principales. Solamente en los últimos treinta años los geólogos han dejado caer pistas que la isla de la Española no siempre ha tenido su presente forma y han sugerido modelos diferentes.

La más temprana referencia por un geólogo que he podido encontrar en cuanto a la posibilidad de que la Española es la unión de otras islas se ha dado por Woodring (1954). El dijo "Según los cálculos actuales de edad, durante los tiempos del Pleistoceno, la actual isla de la Española estuvo dividida en dos islas por un estrecho a lo largo de la depresión Cul-de-Sac —Lago Enriquillo".

No es difícil para el viajero de Santo Domingo a Port-au-Prince, sea por aire o por tierra, apreciar la posibilidad de esa división. La evidencia geológica es bas-

tante obvia con las aguas que ocupan la Hoya de Enriquillo en la República Dominicana y a la vez que llenan el Cul-de-Sac en Haití. Tal separación habría puesto la Sierra de Baoruco —Massif de la Selle— Massif de la Hotte (de aquí en adelante llamado "la cadena del sur") al sur de las aguas divisorias y la Sierra de Neiba, la Cordillera Central, y la Cordillera Septentrional con todas sus extensiones en Haití al norte.

Hay buena evidencia de que la división de las dos regiones había existido suficiente tiempo anterior para producir significativas variaciones en las aves, en los mamíferos, y en las plantas.

Los ornitólogos ya han detectado hace años especies y sub-especies endémicas que indican la separación en dos islas. Dos sub-especies diferentes de *Calyptophilus frugivorus* (el chirrí) han sido reconocidas en la cadena del sur y dos otras en la parte del norte, y hay otra variante endémica a la isla Gonaive.

Otra ave, *Turdus swalesii*, descubierta en 1927 por Wetmore y Swales, se consideraba como endémica al Massif de la Selle en Haití. El autor y su esposa descubrieron el ave primero en la República Dominicana en la Sierra de Baoruco en el 1971 y más tarde en la Sierra de Neiba en 1975. Solamente en el 1977 y otra vez en el 1980 se reportó el ave por primera vez en la Cordillera Central. Se ha teorizado que la destrucción masiva de los bosques del Massif de la Selle en Haití ha presionado la migración del ave a los bosques dominicanos donde nunca antes fuera vista.

Así es que la ornitología con el trabajo de Wetmore y Swales (1931) desde el año 1927 ha producido evidencia de la separación en dos partes de la isla Española. Botánicamente es aún más fácil presentar datos en mayor cantidad de que hay un alto grado de endemismo en la cadena del sur. En particular las orquídeas, campo de especialización del autor, nos dan un cuadro definido de la aislación. En la República Dominicana el autor por los últimos 19 años literalmente ha rastreado las varias áreas que producen orquídeas. El conteo actual revela que el Baoruco tiene más o menos 5% del área total del país pero contribuye por lo menos con 30 especies de orquídeas endémicas, solamente de esa tierra.

En contraste, la parte restante del país que tiene el 95% del área, solamente tiene unas 70 especies no encontradas todavía en el Baoruco. Una comparación del grado de endemismo de las otras plantas no se puede dar por el momento hasta que se termina la colección e identificación del material ya recogido pero hay señales de que debe aportar pruebas adicionales a la teoría de la división.

Recientemente ha aparecido evidencia de otra separación en la cadena del sur. Hay datos esta vez de zoología, de ornitología, y de botánica que en la cadena del sur, el Massif de la Hotte ha existido como una isla separada de la isla Massif de la Selle —Baoruco y por largos tiempos.

El autor, empezando en diciembre del 1981 y continuando hasta febrero del 1984, ha pasado un total de 55 días de recolección en un área limitada en Haití. El centro de su trabajo ha estado en derredor de Formond al sur de Pic Macaya (±2350

m) y por Riviere Glace al noroeste de esa montaña. Todas estas exploraciones se consideran como en el Massif de la Hotte y las tierras exploradas no representan más de 10 kilómetros cuadrados.

Esta área pequeña representa una condición que es muy extraordinaria en Haití: bosques primitivos. Bosques de cualquier tipo son escasos en Haití. Arboles hay, pero bosques latifoliados de alguna madurez no son nada común. Y un bosque primitivo casi no existe. Por eso el área llamada Formond ha sido el objeto de tantos estudios por el autor; tiene no menos de 10% de su superficie cubierta de bosques.

La razón de esta riqueza forestal es que la geología del área hace imposible usar ciertas partes para la agricultura. Allí abunda la formación kárstica, la más agreste que he visto en toda la isla. Si añadimos una lluvia anual de 2,000 mm tenemos como resultado el tipo de bosque ideal para las orquídeas. Los árboles no crecen grande porque hay poco suelo. Mucha luz puede entrar y hay buena ventilación que, junto a la mucha humedad, crean condiciones perfectas para orquídeas.

Se ha encontrado un total de 134 especies de orquídeas, representando más de una tercera parte de todas las reconocidas actualmente como existentes en la isla entera, incluyendo unas cuantas no publicadas todavía.

No solamente es sorprendente el número total sino el grado de endemismo. Por lo menos 30 de las especies encontradas allí son probablemente nuevas para la ciencia. Hasta la fecha se puede decir con seguridad que ocho especies de *Lepanthopsis* son nuevas; además de éstas encontré cinco más del mismo género que ya han sido publicados por otros. La suma total es trece, más de lo que se conoce en el resto del nuevo mundo fuera de nuestra isla. Dieciseis especies de *Lepanthes* son diferentes de las que conocemos en otras partes de la isla. El género *Pleurothallis* cuenta con seis nuevas especies, *Malaxis* con una o dos, *Cranichis* una, *Stelis* dos o tres. Hay una planta que no corresponde a ningún género reconocido en las Antillas Mayores.

Además de estas nuevas especies endémicas, tenemos la *Maxillaria croceorubens* que fue descubierto por L. C. Richard en 1786. Estudios de la planta (Dod, 1984) han revelado que no es sinónimo de la *Maxillaria inflexa,* sino una especie distinta. En el mismo estado de endémico al área hemos encontrado *Lepanthopsis pygmaea, Stelis jenssenii, Lepanthes furcatipetala,* una variante de *Oncidium arizajulianum,* y *Lepanthopsis hotteana.*

Tres otras orquídeas reportadas antes solamente en Cuba, se han hallado en la región de la Hotte: *Pleurothallis tribuloides, P. corniculata,* y *Physinga (Epidendrum) polygonata.*

Por otro lado, siguiendo una sugerencia de Ekman (1928), orquídeas *no* encontradas en la Hotte pueden reforzar la teoría de la separación de esa área de la parte oriental de la cadena del sur. Entre estas especies que no aparecen tenemos *Oncidium meirax, O. tuerckheimii, O. guianense, O. quadrilobum, Cyrtopodium punctatum, Maxillaria coccinea, Epidendrum neoporpax, E. rivulare, E. soratae,*

Eurystyles alticola, Lepanthopsis barahonense, L. serrulata, L. moniliformis, L. dodii, Corallorrhiza ekmanii, Encyclia bifida, E. vernicosa, y *Campylocentrum monteverdii.* Todos estos se encuentran en la Sierra de Baoruco.

Por lo tanto, desde el punto de vista de endemismo de orquídeas, parece posible llegar a la conclusión que el Massif de la Hotte fue aislado en alguna manera de la extensión de La Selle—Baoruco. Además, la incidencia de plantas no Orquidáceas que son mutuamente excluídas de las dos partes, oriental y occidental, refuerzan nuestra conclusión.

Volvemos a citar a Ekman quien comentó acerca de la distribución peculiar de plantas en el Massif de la Hotte. El dijo (1928) después de enumerar unas cuantas especies, "Ni una sola de ellas podría ser considerada como perteneciente al grupo andino-continental de plantas. Por el otro lado hay una semejanza singular entre la flora dė este firme y la del Pico Turquino en Cuba... Será prematuro ofrecer algunas ideas más concretas antes de que las determinaciones exactas estén a mano, pero uno puede decir, sin exageración alguna, que Morne Formond, en cuanto a su flora, más se parece a Pico Turquino que lo que se parece a cualquier otra montaña de la Española".

Una vez más volvamos a las aves para más información acerca de nuestro tema. El Zorzal de la Selle nunca se ha visto en el Massif de Hotte. Pero una reconocida sub-especie de *Calyptophilus frugivorus* se encuentra allí y en ningún otro lugar. Hay otra sub-especie diferente en el bosque La Selle-Baoruco. También hay un cuatro ojos con cabeza gris, *Phaenicophilus poliocephalus,* que vive en la Hotte solamente pero no al este de Jacmel (Wetmore 1931). En el resto de la isla la especie con la cabeza negra, *P. palmarum,* es común en casi todo ambiente y elevación.

Después de hacer un resumen de las aves vistas en una visita de 10 días a la región de Formond, Woods (1983) dijo "Estas observaciones siguen indicando que el Massif de la Hotte es la región más aislada en cuanto a fauna se refiere".

No solamente hay pruebas desde el campo de la ornitología sino de la mastozoología también. Estudios recientes y actuales están revelando que entre los fósiles que se han encontrado en cuevas en la región de Massif de la Hotte hay un grupo de roedores, Capromyidae, que una vez habitaban allí y solamente allí. Hasta la fecha se han publicado dos especies (Woods, sin fecha) y hay dos más para publicarse (Woods, com. pers.).

Cuando empezamos a buscar explicaciones para toda esta evidencia de aislación del Massif de la Hotte, tenemos un comentario de Ekman (1928) "Mientras que una explicación nunca se encontrará, un dato, hasta el momento pasado por alto, puede ser de valor al considerar el problema. La Cordillera Central y también en cierto grado el Pic La Selle una vez eran considerablemente más altos que ahora con pruebas de evidencia geológica. Su flora debe haber sido la de una región templada. Problemático se queda, por supuesto, la ruta y los medios de la migración de esas plantas de origen templado. No hay indicaciones que la Hotte alguna vez estuviera

más alta que lo que está ahora. Por eso su flora nunca fue de la zona templada. También, es muy posible, aunque difícil de demostrar, que la Hotte como una montaña no es de la misma edad que la Selle o la Cordillera Central, y por eso sus conexiones florales son diferentes de las otras montañas."

El propósito de este escrito no es determinar orígenes sino arrojar luz sobre toda la historia natural de la isla Española. No es solamente la geología sino una serie de factores que ejercen influencias sobre el origen y evolución de plantas y otros organismos. Estos son: la lluvia, la humedad, la temperatura, los vientos prevalecientes, y por supuesto el impacto del hombre en la eliminación o alteración de los bosques originales.

Recientemente Schubert & Medina (1982) han señalado que en las praderas altas de la Cordillera Central en la República Dominicana hay buena evidencia de una acción glacial. Esta prueba nos obliga a reconocer que en los tiempos de la formación de los glaciares en las alturas, las tierras bajas, a lo mejor estaban experimentando un clima más seco y probablemente los niveles de los océanos hubieran bajado porque el agua estaba almacenada como hielo en los sitios altos. Obviamente cualquier vegetación creciendo ahora en los altos debe haber nacido después de que el hielo glacial hubiera desaparecido. Si el derretirse del hielo fuera el principio de una subida del nivel del agua del mar, eso significaría el principio de la formación de una vegetación tropical.

Pues, ¿quién va a saber si el Massif de la Hotte caía debajo de la influencia de esas temperaturas glaciales? En línea directa son 370 kilómetros entre la región alpina de la Cordillera Central y la Hotte.

Una cosa es bastante evidente: condiciones ecológicas en la región de la Hotte han favorecido algunos organismos, particularmente orquídeas, de manera que cambios en ciertos géneros han proliferado mucho más allá de lo esperado.

Con la información aquí sometida (mezclada con opinión) se espera que los geólogos nos den algunas pruebas de la separación del Massif de la Hotte de la otra parte de la cadena del sur. Por suerte, casi al mismo tiempo de los descubrimientos míos en el Massif de la Hotte, ha venido tal información.

Maurasse et al. (1983) usan la expresión la "depresión Jacmel-Fauché" para indicar la separación y llegan a la conclusión que hubo una división del Massif de la Hotte del Massif de la Selle por un estrecho marino hasta la época del Plioceno.

Además, evidencia de fósiles marinos indican que el terreno incluido en la zona de separación que estaba bajo el mar, experimentaba una deposición de foraminíferos planctónicos desde fines del Mioceno hasta principios del Plioceno.

Por primera vez los geólogos empiezan a ofrecer pruebas para una historia que los ornitólogos (Bond 1928) y los botánicos (Ekman 1928) predijeron acerca de la biogeografía de sus campos especializados.

Maurasse et al. (1983) siguen dando más información que ilumina el problema nuestro. Tomando en cuenta los detalles geomórficos de las áreas al sur de la

separación de la Cul-de-Sac Enriquillo, se puede dividir en dos principales provincias fisiográficas, separadas por un bajo estructural, la depresión Jacmel-Fauché.

La porción occidental es el Massif de la Hotte y la parte oriental incluye el Massif de la Selle en Haití, y la Sierra de Baoruco en la República Dominicana. Esta parte oriental de aquí en adelante se llamará el bloque la Selle—Baoruco.

Depresiones con laderas verticales desarrollaron por los límites al norte y al oeste del bloque la Selle—Baoruco que debe haber sido una isla separada hasta por lo menos el final del Plioceno temprano.

Por ese tiempo fuerzas contínuas de compresión, aumentadas por mecanismos de fallas-arranques, causaron más actividad tectónica que, a pesar de ser diferencial por los sub-bloques, llevó a la unión virtual del bloque la Selle—Baoruco con las partes norteñas adjuntas de la isla Española. Más erosión de la tierra emergente y masivas alzas Pleistocenas de tierra causaron la configuración actual.

La explicación de Maurasse no dice nada acerca de lo que pasaba con el Massif de la Hotte, pero si el bloque la Selle—Baoruco fuera una isla, el Massif de la Hotte debe haber sido igual. Lo que no se sabe es si, al unirse el bloque la Selle—Baoruco con la otra parte al norte, el Massif de la Hotte fuera unido también con el bloque la Selle—Baoruco en la forma actual.

Bowin (1975) ha contribuido con un detalle que ayuda a establecer un límite temprano a la formación del Massif de la Hotte. El dijo: "En contraste al resto de la isla (la Española), piedra caliza y marga masiva del Cretáceo tardío es la roca dominante en la península sureña de Haití... Depósitos de basalto y dolomita del Cretáceo tardío aparentemente siguieron a deposición de la piedra caliza y esquistos de la formación Macaya (la época Campanian tarde)". Según Sykes et al. (1982) "La Española se compone de por lo menos cuatro fragmentos que aparentemente se unieron en diversos tiempos en los últimos 50 millones de años. Pensamos que este proceso involucraba la colisión de unidades anómalas del fondo del mar con la Española. Una gran extensión de terreno en el norte de la Española, que antes pudo haber existido como parte del banco de Bahamas o de otra área del fondo del mar anómalo en el Atlántico se ha deducido de haber chocado con el corazón central de la Española en eso del Eoceno medio o tardío. La península sureña de Haití fue suturada al lado suroeste de ese corazón hace unos 9-10 millones de años".

Hay otra información ofrecida por McPhee y Woods (1982) acerca de cuando debe haber existido una vegetación continua en ciertas partes de la isla Española. "Aunque mucha del área de tierra en las Antillas Mayores estaba sumergida por tiempos sustanciales de la época Terciaria, algunas partes de cada isla, a lo mejor, han existido más alto que el nivel del mar por mucho tiempo en la historia de los mamíferos. No hemos tenido todavía la buena fortuna de obtener evidencia de un mamífero terrestre de la época Terciaria en el Caribe aunque tal existencia se ha sospechado por mucho tiempo. Esta opinión ha recibido un respaldo fuerte por el descubrimiento reciente de un lagarto verde, *Anolis*, en un pedazo de ambar

originado en el Mioceno temprano en la isla Española (Rieppel, 1980). Este especimen es el primer ejemplo incontrovertible de un verdadero terrestre exclusivo de las Antillas en el Cenozoico medio, probando que la Española por lo menos pudiera haber sostenido una fauna terrestre antes de la época Pleistocena."

Con estos datos geológicos que hemos repasado, ha sido posible explicar una de las preocupaciones que tenía Ekman acerca del gran número de plantas endémicas que él encontró en el Massif de la Hotte. La región ha sido una isla desde la época Cretácea tardía hasta el Pleistoceno, un total más o menos de 70 millones de años. Seguramente tal aislamiento debe haber creado condiciones óptimas para la evolución de ciertas plantas que podían aprovechar el ambiente favorable de la región.

Por otro lado, la geología *no* ha dado una pista en cuanto al porqué la vegetación tiene una semejanza más a Cuba que a la Cordillera Central. Si fuera posible probar que el Massif de la Hotte una vez formaba parte de lo que ahora es Cuba y por causa de cambios tectónicos fuera separado de esa isla para ser una islita, no sería difícil creer que otro cambio tectónico lo uniera con el bloque la Selle--Baoruco.

De cualquier manera se ha iluminado mucho el pasado geológico de una parte de la Española poco conocida, el Massif de la Hotte. Es de esperar que esfuerzos actuales para crear un Parque Nacional en el área en derredor del Pic Macayá y Morne Formond, lograran preservar los recursos naturales para que los científicos puedan desenredar la historia mamífera y profundizar los estudios botánicos. Solamente estamos empezando a apreciar las maravillas de la región.

Literatura Citada

Bond, J. 1928. The distribution and habits of the birds of the Republic of Haiti. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 80:483-521.

Bowin, C. 1975. The geology of Hispaniola, pp. 501-552 *in* A. E. M. Nairn & F. G. Stehli (eds.). The ocean basins and margins. Vol. 3. The Gulf of Mexico and the Caribbean. Plenum Press, New York & London.

Ekman, E. L. 1926. Botanizing in Haiti. U. S. Naval Med. Bull 24(3):1-15.

______. 1928. A botanical excursion in La Hotte, Haiti. Svensk Bot. Tidskr. 22:200-219.

Howard, R. A. 1952. The Society of Plant Taxonomists' plaque honoring Erick L. Ekman. Bull. Torrey Bot. Club. 79:80-84.

MacPhee, R. D. E. & C. A. Woods. 1982. A new fossil cebine from Hispaniola. Amer. J. Phys. Anthropol. 59:419-436.

Maurrasse, F. J.-M. R., F. Pierre-Louis, & J.-G. Rigaud. 1980. Cenozoic facies distribution in the southern peninsula of Haiti and the Barahona Peninsula, Dominican Republic, pp. 161-174 *in* 9a Conferencia Geología del Caribe, Santo Domingo, República Dominicana, Memorias Vol. 1.

Schubert, C & E. Medina. 1982. Evidence of Quaternary glaciation in the Dominican Republic: some implications for Caribbean paleoclimatology. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 39:281-294.

Sykes, L. R., W. R. McCann, & A. L. Kafka. 1982. Motion of Caribbean plate during last 7

million years and implications for earlier Cenozoic movements. J. Geophys. Res. 87(B13):10,656-10,676.

Wetmore, A. & B. H. Swales. 1931. The birds of Haiti and the Dominican Republic. Bull. U. S. Natl. Mus. 155:1-483.

Woodring, W. P. 1954. Caribbean land and sea through the ages. Bull. Geol. Soc. Amer. 65:719-732.

Woods, C. A. (sin fecha). Adaptive radiation of Capromyid rodents II: New taxa from Hispaniola and comments on the evolution and systematics of Antillean Capromyids (Mammalia: Capromyidae). Bull. Florida State Mus., Biol. Ser. (in press).

Woods, C. A. & J. A. Ottenwalder. 1983. The montane avifauna of Haiti. Proc. Jean Delacou International Found. Conserv. Birds. Symp. 576-590, 607-622.